



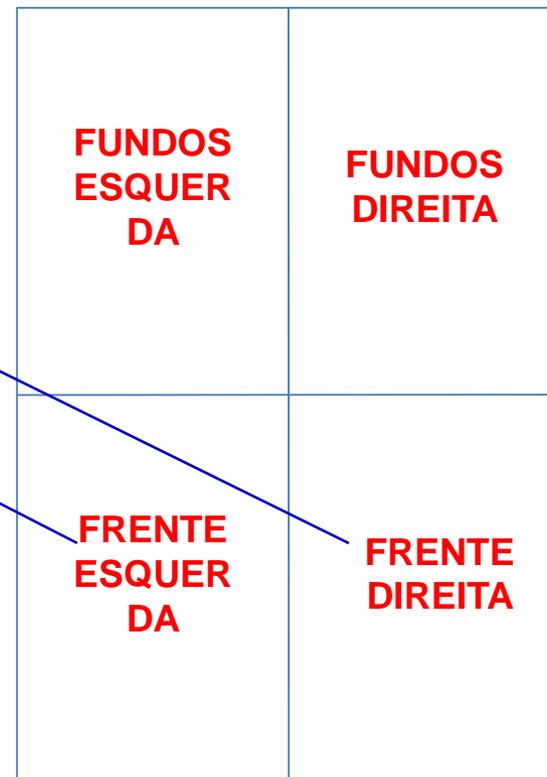
**Universidade Federal de São Paulo –  
UNIFESP  
Departamento de Infraestrutura - D.I.  
Campus São Paulo**

## **ESTUDO DE CASO**

### **EDIFÍCIO PESQUISA II**

**SISTEMA DE CONDICIONAMENTO , VENTILAÇÃO E  
EXAUSTÃO DE AR**

**UNIFESP - RUA PEDRO DE TOLEDO, 669 - VILA CLEMENTINO - SÃO  
PAULO / SP**



**RUA PEDRO DE TOLEDO, 669**  
← **METRÔ**

**DOIS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO – HITACHI (JOHNSON & JOHNSON)**

**- SISTEMA VRF (VARIABLE REFRIGERANT FLOW ) OU VRV: 17 MÁQUINAS**

**- SISTEMA CHILLER (ÁGUA GELADA) 01 MÁQUINA**

**1) SISTEMA VRF (PROJETO: 2002 - FABRICAÇÃO: 2006 / 07 X 24 HP + 10 X 30 HP)**

<b>V R F</b>	MÁQ 5	MEZANINO
	MÁQ. 1 À 4	FUNDOS ESQUERDA
	MÁQ. 6 À 8	FUNDOS DIREITA
	MÁQ. 9	FUNDOS
	MÁQ. 10 À 13	FRENTE ESQUERDA
	MÁQ. 14 À 16	FRENTE DIREITA
	MÁQ. 17	FRENTE

	MÁQUIN A	LOCAIS	Nº EVAP	STATUS
<b>V R F</b>	1	8º, 9º e 10º FND ESQ	16	100%
	2	5º, 6º e 7º FND ESQ	14	100%
	3	2º, 3º e 4º FND ESQ	8	100%
	4	1º e 3º FND ESQ - LINC	7	100%
	5	4º, MEZANINO - FND ESQ	8	100%
	6	2º, 3º e 4º FND DRT	11	100%
	7	5º, 6º e 7º FND DRT	16	100%
	8	8º, 9º e 10º FND DRT	15	100%
	9	11º FUNDOS	9	100%
	10	8º, 9º e 10º FR ESQ	16	100%
	11	5º, 6º e 7º FR ESQ	22	100%
	12	2º, 3º e 4º FR ESQ	9	OUT
	13	1º e 4º FR ESQ	15	100%
	14	2º, 3º e 4º FR DRT	13	100%
	15	5º, 6º e 7º FR DRT	19	100%
	16	8º, 9º e 10º FR DRT	18	100%
	17	11º FRENTE	9	100%

## 1) SISTEMA VRF

### PEÇAS TROCADAS DE 2013 à 2015

	PEÇAS	QUANTIDADE
EVAPORADORA	THERMISTOR E	30
	MOTOR VENTILADOR	4
	CONJUNTO BOMBA DE DRENO	10
	VÁLVULA DE EXPANSÃO	10
	PCB-C	1
	PCB-B	10
	PCB-A	10
	TRANSFORMADOR	5
	CAPACITOR	5
	FUSÍVEL	30
	THERMISTOR - J	30
	MOTOR 17B	1
MOTOR 17G	1	
CONDENSADOR A	COMPRESSOR INVERTER	14
	COMPRESSOR FIXO	4
	PLACA INVERTER	11
	FILTRO DE ÓLEO	7
	ÓLEO SINTÉTICO FVC 68 D	30 litros
	PLACA PRINCIPAL	2

## 2) SISTEMA CHILLER ÁGUA GELADA (PROJETO: 2002 - FABRICAÇÃO: 2005 / 1 x 50 TR + 1 X 60 TR)

### PEÇAS TROCADAS DE 2013 à 2015

<b>C H I L L E R</b>	1º	FUNDOS
	2º	FRENTE
	3º	GERAL
	4º	FRENTE
	5º	FUNDOS
	6º	FRENTE DIRETA
	10º	LADO DIREITO

<b>C H I L L E R</b>	CONTATOR 220V	1
	GAS R407C	113,50 kg
	PLACA CONTROLE I/O PCB 32A	1
	DISPLAY DO PCB 33B	1
	PLACA DE CONTROLE PCP CÓDIGO 37A	1
	JOGOS DE CONTATOS	4
	CONTATOR M7	2
	BLOCOS ADITIVOS INSTANTÂNEOS	4
	BOBINA DO MOTOR 12,5CV	1
	DISJUNTOR PROTEÇÃO DO MOTOR	2
	CONTATOS AUXILIARES	2
	CABO FLEXÍVEL 6MM <sup>2</sup>	300 m
	ROLAMENTOS 4ZZ	8
	ROLAMENTOS 5ZZ	8
	REBOBINAMENTO DO MOTOR 12,5CV	1
FAN COIL (SS)	ATUADOR PROPORCIONAL HONEYWELL	1

**PEÇAS SOBRESSALENTES EM ESTOQUE (VRF,  
ADQUIRIDO EM 2015)**

PEÇAS	QUANTIDADE
THERMISTOR E	30
MOTOR VENTILADOR	4
CONJUNTO BOMBA DE DRENO	10
VÁLVULA DE EXPANSÃO	10
PCB-B 64B	10
PCB-A 642A	10
TRANSFORMADOR 17B	5
CAPACITOR 17C	5
FUSÍVEL 17G	30
THERMISTOR – J	30
MOTOR 17B	1
MOTOR 17G	1
PCB-C 56C	1
COMPRESSOR INVERTER	5
COMPRESSOR FIXO	1
PLACA INVERTER	1

**VALORES TOTAIS GASTOS EM PEÇAS E OVERHAUL (VRF  
E CHILLER)**

	<b>ANO</b>	<b>R\$</b>
<b>C H I L L E R + V R F</b>		
	<b>2013</b>	<b>72.923,00</b>
	<b>2014</b>	<b>149.912,00</b>
	<b>2015</b>	<b>127.984,00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>350.819,00</b>

## **OCORRÊNCIAS NO EDIFÍCIO PESQUISAS II – DE 14/03 à 20/03/2016**

### **1) LABORATÓRIOS DA DISCIPLINA DE NEUROCIÊNCIA (1º ANDAR FRENTE):**

- SUPRIDOS PELA MÁQUINA VRF 13, FORA DE OPERAÇÃO DESDE 10/15 (DEFEITO COMPRESSOR E PLACA INVERTER);
- INICIADA COMPRA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO E SOBRESSALENTES (COMPRESSORES E PLACAS) EM 09/15;
- COMPRESSORES ENTREGUES EM 25/02/16; FALTARAM AS PLACAS;
- TROCAS DOS COMPRESSORES DAS MÁQUINAS 2, 9, 16 E 17 EFETUADAS de 29/02 à 15/03/16;
- PLACA INVERTER DA MÁQUINA 13 RECEBIDA EM 22/03/16, TROCA EFETUADA EM 24/03/16;
- NESTA DATA, MÁQUINA 12 FORA DE OPERAÇÃO (AGUARDANDO PLACA INVERTER);
- APESAR DE COBRANÇAS, HITACHI NÃO INFORMA DATA PARA ENTREGA DA PLACA.

## OCORRÊNCIAS NO EDIFÍCIO PESQUISAS II – DE 14/03 à 20/03/2016

### 2) BIOTÉRIO (PRIMEIRO ANDAR (FUNDOS)):

- SUPRIDO PELO CHILLER (2 COMPRESSORES) SEM “**RELIGAMENTO**” AUTOMÁTICO;
- CONFORME AUMENTA A CARGA TÉRMICA, O SISTEMA LIBERA MAIS POTÊNCIA (“**CARREGAMENTO**”);
- PLACA ELETRÔNICA PRINCIPAL COM DEFEITO, NÃO PERMITINDO O “**CARREGAMENTO**” AUTOMÁTICO;
- QUANDO O CHILLER É “DESLIGADO”, A “**RELIÇÃO**” E “**CARREGAMENTO**” SÃO FEITOS MANUALMENTE;
- COMPRA DAS PLACAS EM 12/08/15; RECEBIDAS E MONTADAS EM 11/2015;
- PLACA PRINCIPAL VEIO COM DEFEITO DE FÁBRICA; AINDA SEM “**CARREGAMENTO**” AUTOMÁTICO;
- SOLICITADO ORÇAMENTO PARA “**RELIGAMENTO**” AUTOMÁTICO DO CHILLER; AGUARDANDO RETORNO;
- APESAR DE COBRANÇAS, HITACHI NÃO INFORMA DATA PARA ENTREGA DA PLACA

## **OCORRÊNCIAS NO EDIFÍCIO PESQUISAS II – DE 14/03 à 20/03/2016**

### **3) OCORRÊNCIAS RECLAMADAS PELO P-II, POR E-MAIL:**

- 14/03/16: COMPRESSOR DO CHILLER FOI DESLIGADO (PROTEÇÃO POR VARIAÇÃO DE TENSÃO); ATÉ REARMAR E CARREGAR HOVE VARIAÇÃO DE TEMPERATURA;
- 15/03/16: COMPRESSOR DO CHILLER FOI DESLIGADO (PROTEÇÃO POR VARIAÇÃO DE TENSÃO); HOVE ATRASO NO RELIGAMENTO, CAUSANDO MAIOR VARIAÇÃO DE TEMPERATURA;
- APÓS 16/3/16, NÃO HOVE MAIS CHAMADOS À ENCLIMAR;
- 19 e 20/03/16: PROGRAMADA LIMPEZA/HIGIENIZAÇÃO DA CAIXA DE ÁGUA, CAUSANDO FALTA DE ÁGUA NO CHILLER E O SEU DESLIGAMENTO POR PROTEÇÃO;
- DIAS 21 à 23/03/16: ENCLIMAR SOLICITA APROVAÇÃO AO D.I. E COMUNICA AO P-II A TROCA DA ÁGUA DO CHILLER (ESGOTAMENTO, LIMPEZA E REENCHIMENTO);
- 22/03/16: SABESP INTERROMPE FORNECIMENTO DE ÁGUA AO P-II;
- EM 23/03/16, O CHILLER VOLTA A OPERAR; NORMALIZANDO O CONDICIONAMENTO DE AR NO BIOTÉRIO E DEMAIS ÁREAS ATENDIDAS.

## OBSERVAÇÕES SOBRE SUPRIMENTO DE ENERGIA NO P-II

- CAMPUS SÃO PAULO É SUPRIDO POR 5 CIRCUITOS DA AES ELETROPAULO: CLE 106; CLE 107; CLE 112; CLE 113 e CLE 114;
- O EDIFÍCIO PESQUISAS II É SUPRIDO PELO CIRCUITO **CLE 114** (INSTALAÇÃO Nº **200255439**) EM 13.200V, VIA CABINE PRIMÁRIA E SEM RELIGAMENTO AUTOMÁTICO;
- EM 05/15 FOI FEITA MEDIÇÃO DA QUALIDADE DE ENERGIA POR UMA SEMANA (PARÂMETROS ANEEL – PRODIST – MÓDULO 8) E A INSTALAÇÃO DO P-II FOI CONSIDERADA ADEQUADA;
- ESTA MEDIÇÃO É UMA “**FOTOGRAFIA**” DO MOMENTO, ONDE OS VALORES DE TENSÃO PODEM VARIAR CONFORME A TEMPERATURA AMBIENTE E CARGA TÉRMICA DO PRÉDIO (MÁQUINAS E PESSOAS);
- NESTA OPORTUNIDADE FORAM MONITORADAS 5 INSTALAÇÕES (UMA DE CADA CIRCUITO) E TRÊS APRESENTARAM TRANSGRESSÕES DE TENSÃO (P-I (MÍNIMO), ECB E INFAR (MÁXIMOS));
- FEITO QUESTIONAMENTO À AES ELETROPAULO; AGUARDANDO RETORNO;
- SOLICITADO ORÇAMENTO PARA “**RELIGAMENTO**” AUTOMÁTICO DA CABINE; AGUARDANDO RETORNO;

## **JUSTIFICATIVAS PARA TROCA DO SISTEMA ATUAL**

- PROJETO DE 2002 / FABRICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM 2005 E 2006;
- TEMPO DE VIDA ÚTIL SENDO ATINGIDO (OBSOLECÊNCIA);
- TENSÃO DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO COM PEQUENA FAIXA DE VARIAÇÃO, IMPACTADA PELO SUPRIMENTO DE ENERGIA DA CONCESSIONÁRIA;
- EQUIPAMENTO IMPORTADO, DIFICULTANDO AQUISIÇÃO E REPOSIÇÃO DE PEÇAS;
- SISTEMA VEM APRESENTANDO VÁRIAS OCORRÊNCIAS DE DEFEITOS (PLACAS ELETRÔNICAS, COMPRESSORES) PREJUDICANDO AS ATIVIDADES E PESQUISAS DO EDIFÍCIO;
- O SISTEMA NÃO ATENDE ADEQUADAMENTE A ATUAL OCUPAÇÃO E NÃO POSSUI RELIGAMENTO AUTOMÁTICO;
- OPERAÇÃO CONTÍNUA DO EDIFÍCIO DE PESQUISAS (24H) NECESSITA DE AUTOMATISMO (RELIGAMENTO) E MONITORAMENTO DE TEMPERATURA;
- CABINE ELÉTRICA DE ENTRADA DO EDIFÍCIO NÃO POSSUI RELIGAMENTO AUTOMÁTICO;

## AÇÕES

### **CURTO PRAZO (EMERGENCIAIS):**

- AVALIAÇÃO, PROJETO E AQUISIÇÃO DO AUTOMATISMO DO SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR E MONITORAMENTO DE TEMPERATURA;
- AUTOMATISMO DA CABINE ELÉTRICA (RELIGAMENTO AUTOMÁTICO DA CABINE);
- AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES;

### **MÉDIO PRAZO:**

- CONTRAÇÃO DE PROJETO (BÁSICO, EXECUTIVO E COMPLEMENTARES) PARA TROCA DO SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR DO EDIFÍCIO DE PESQUISAS;

### **LONGO PRAZO:**

- CONTRAÇÃO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E OBRA PARA TROCA DO SISTEMA DE CONDICIONAMENTO DE AR DO EDIFÍCIO DE PESQUISAS;